

PENERAPAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) BERBASIS OPENLAYERS DI PLN APJ KUDUS

Aji Prakoso, Mukhamad Nurkamid

Universitas Muria Kudus

Ajiprakoso14@gmail.com, nurkamid@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini membangun perangkat lunak Sistem Pemetaan Jaringan Kabel PLN. Sistem yang dibangun bertujuan untuk memetakan sebuah jaringan kabel pada lokasi-lokasi tertentu. Sistem Pemetaan Jaringan Kabel PLN merupakan sistem pemetaan digital berbasis web yang didalamnya menggunakan sebuah *map-engine*. *Map-engine* adalah sebuah *framework java* yang dikhususkan untuk melakukan *mapping digital*.

Selama pengembangan perangkat lunak, metodologi yang digunakan adalah analisis, perancangan dan desain. Analisa dilakukan dengan menentukan kebutuhan Sistem Pemetaan Jaringan Kabel PLN. Desain dilakukan dengan membuat perancangan dengan pemodelan UML dan teknik pemodelan yang digunakan adalah dengan *uses case diagram* dan *class diagram*. Tahap terakhir adalah pembangunan *map-engine* pada *web-interface*.

Sistem pemetaan jaringan kabel PLN merupakan sistem berbasis web yang memudahkan user untuk melihat titik lokasi pekerjaan pada sebuah peta.

Kata kunci : PLN, web, jaringan, map-engine.

1. Pendahuluan

a. Latarbelakang

Penggunaan peta/*map* merupakan suatu hal yang tidak bisa di pungkiri ketika ingin mengetahui sebuah letak dari sebuah objek atau lokasi. Berhubungan dengan penelitian ini ternyata masih banyak instansi ataupun perusahaan yang menggunakan peta manual (buku) ataupun aplikasi berbasis desktop.

Berdasarkan pertimbangan diatas, PT. PLN APJ KUDUS sebagai salah satu perusahaan listrik Negara yang bergerak dibidang kelistrikan, mempekerjakan ratusan tenaga kerja yang telah mempunyai sistem informasi peta jaringan kabel yang berbasis desktop untuk membantu tenaga kerja dalam pemasangan jaringan kabel dan pemantauannya.

Namun, sistem informasi peta jaringan kabel yang berbasis aplikasi desktop yang digunakan selama ini memiliki kekurangan, yaitu dari efisiensi pemakaian yang masih terbatas dengan akses standalone, maka untuk mengatasi permasalahan tersebut PT. PLN APJ KUDUS menginginkan sebuah sistem informasi berbasis pemetaan untuk jaringan

kabel yang dapat diakses dari mana saja. Sehingga penentuan titik dapat tercontrol dengan jelas.

Lingkup

Lingkup penelitian yang dilaksanakan di PT. PLN APJ KUDUS adalah pembuatan basic sistem pemetaan untuk menangani jaringan kabel di KUDUS dan sekitarnya dengan cakupan kajian seperti berikut:

- Inisialisasi *Map*, pemanggilan awal map
- Inisialisasi *Contol* pada *Map*, fungsi untuk navigasi map
- Input Point kedalam *system* data, melakukan pen-digitan titik pada map
- Input Line kedalam *system* data, melakukan pen-digitan line pada map
- Edit Point dari sytem data, merubah koordinat titik sebelumnya ketitik yang baru

Dalam Pembuatan Peta Jaringan Kabel di PT. PLN APJ KUDUS merupakan bagian sistem informasi yang berbasis web dengan menggunakan komponen-komponen pendukung seperti *Open Layers*, database MySQL.

b. Batasan Masalah

Agar masalah yang diambil tidak terlalu luas maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Rancangan dasar dari sebuah peta digital berbasis *Openlayers*.
- 2) Penerapan peta digital hanya mengacu pada jaringan kabel PLN di Kudus.
- 3) Peta hanya menampilkan sebuah fungsi dasar dari Peta Digital yaitu preview, save, edit.

c. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini rumusan masalahnya adalah

- 1) Bagaimana merancang peta digital berbasis *Openlayers* yang mengacu pada jaringan kabel Di PLN APJ Kudus.
- 2) Bagaimana mekanisme kerja Peta Digital berbasis *Openlayers*.

d. Tujuan

Tujuan pelaksanaan penelitian ini adalah:

- 1) Membangun sebuah Sistem Pemetaan bersbasis *Openlayers* yang diperuntukan pada akses Jaringan Kabel di PT. PLN APJ KUDUS.
- 2) Menginputkan data kabel dan tiang pada Peta Jaringan Kabel di PT. PLN APJ KUDUS.
- 3) Preview hasil data yang diinputkan pada peta

e. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam kegiatan penelitian ini adalah:

- 1) Membantu didalam pemodelan sistem, khususnya Sistem Informasi Geografi untuk menentukan titik-tik pada sebuah lokasi jaringan kabel di PT PLN APJ Kudus
- 2) Memudahkan user untuk melihat titik dan sebuah lokasi pekerjaan berbasis digital

2. Kajian Pustaka

a. GIS

GIS(*Geographic Information System*) adalah sistem informasi geografis yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi yang bereferensi geografis (Auriza,2011). GIS bisa membantu dalam perencanaan, pengawasan dan pengambilan keputusan juga kebijakan karena GIS dapat memadukan antara data spasial dan data non spasial. Berhubungan dengan sistem yang dibuat oleh penulis, GIS disini adalah GIS berbasis web dengan menggunakan

framework java librari yaitu *Openlayers*.

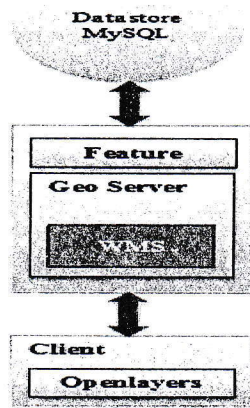
b. Javascript

JavaScript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan script yang pada fungsinya berjalan pada suatu dukument html(Terry,2010). *JavaScript* merupakan bahasa script pertama untuk halaman web, dimana bahasa ini memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML dengan mengijinkan pengeksekusian perintah-perintah di sisi user, yang artinya disisi browser bukan web server. *Javascript* mempunyai beberapa karakteristik antara lain :

- *JavaScript* bergantung kepada browser yang memanggil halaman web yang berisi skrip-skrip dari *JavaScript* yang terselip di dalam dokumen HTML.
- *JavaScript* tidak memerlukan kompilator atau penerjemah khusus untuk menjalankannya (karena kompilator *JavaScript* sendiri sudah termasuk di dalam suatu browser), berbeda dengan bahasa Java yang memerlukan kompilator khusus untuk menerjemahkannya di sisi user.
- *JavaScript* merupakan bahasa yang mudah untuk dipahami, dalam artian diperlukan kemampuan dasar untuk mengerti, jika terbiasa dan mengenal konsep dasar pemrograman visual, seperti Java atau C, akan sangat mudah untuk memahami konsep *JavaScript*

c. Openlayers

Openlayers adalah aplikasi client berbasis javascript untuk menampilkan data peta pada web browser sehingga tidak tergantung pada web server yang digunakan (Auriza,2011). *Openlayers* mengimplementasikan *JavaScript* *Openlayers* mengimplementasikan *JavaScript* API yang digunakan untuk membangun aplikasi GIS berbasis web. *Openlayers* mirip dengan Google Maps and MSN Virtual Earth API, dengan satu perbedaan penting yaitu *OpenLayers* adalah perangkat lunak gratis, yang dikembangkan untuk dan oleh MetaCarta Corp.



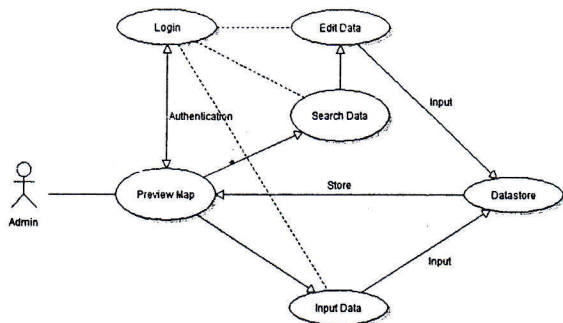
Gambar 3.2 Arsitektur Openlayers

3. Implementasi

a. Perancangan Map Interface

Pembangunan perangkat lunak yang dilakukan dimulai dengan analisis kebutuhan perangkat lunak. Selanjutnya, berdasarkan kebutuhan perangkat lunak tersebut, dilakukan perancangan perangkat lunak. Pembangunan aplikasi dilakukan berdasarkan perancangan tersebut. Adapun perancangan tersebut antara lain :

1. Perancangan web interface menggunakan pemodelan dengan Uses Case Diagram.

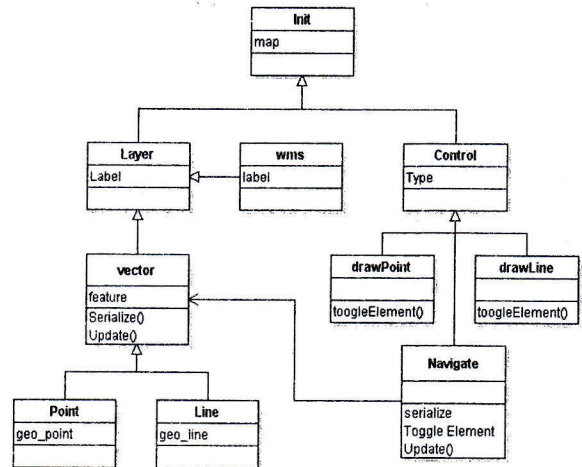


Gambar 3.1 Uses Case Diagram Sistem Pemetaan Digital

Seorang user ketika mengakses system ter-lihat pada gambar 3.1 hanya ditampilkan sebuah preview berupa titik dan garis. Untuk melakukan input atribut kedalam *database* user diharuskan melakukan login untuk mendapatkan hak akses input data. Ketika user ingin mengedit titik (*Point*) maka setelah mendapatkan hak input dan edit maka user akan diarahkan ke halaman search data yang ingin di edit.

2. Perancangan map class menggunakan pemodelan dengan Class Diagram.

Dari implementasi GIS untuk pemetaan ini dapat dimodelkan dengan menggunakan class diagram sebagai berikut.



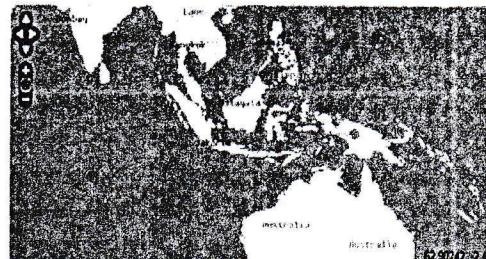
Gambar 3.2 Class Diagram Sistem Pemetaan Digital

b. Implementasi

Setelah perancangan selesai maka dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu pembuatan sistem. Adapun tahapan-tahapan tersebut antara lain :

1. Pembuatan Halaman Awal

Pembuatan halaman awal. Pada step ini merupakan bagian yang sangat penting dikarenakan semua *engine* map di inialisasikan pada halaman ini. *Engine* di inialisasikan mulai dari pengambilan map dari sebuah server. Map yang digunakan adalah map *WMS* sebelumnya penulis ingin menggunakan map dari *Google* dikarenakan *Google Map API* sudah memblokir mapnya untuk *Openlayers*. Dilanjutkan ketahapan berikutnya yaitu layer *vector*, layer *vector* yaitu sebuah layer dimana nanti akan ditempatkan sebuah Titik dan *Point(feature)*. Tidak sampai situ saja pembuatan *engine* map di bagian ini masih dilanjutkan untuk membuat map control yaitu *drawPoint*, *drawLine*, *Navigate*.



Gambar 3.3 Inisialisasi Map Openlayers pada halaman awal

2. Pembuatan Halaman Input Attribute

Dilanjutkan ke pembuatan halaman input *attribute*. Pada step ini merupakan bagian dimana sebuah titik(*Point*) dapat mempunyai *attribute*. Langkah pertama yaitu menghubungkan map kedalam *database* terutama pada tabel tiang. *Attribute* yang digunakan antara lain :

1. No Tiang
Nomor Tiang berfungsi sebagai inisial dari titik yang ada di map, no tiang juga dapat sebagai pembeda inisial dari tiang lain.
2. *Geoproperty*
Geoproperty berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan koordinat dari tiang. Keberadaan *geoproperty* sangatlah penting dikarenakan pemanggilan titik pada map tergantung pada *attribute* ini.
3. No Gd
Nomor Gardu berfungsi sebagai inisial dari gardu distribusi dimana tiang tersebut terhubung dengan gardu distribusi.
4. No Gi
Nomor Gardu induk berfungsi sebagai inisial dari gardu induk dimana tiang tersebut terhubung dengan gardu induk.
5. Nama Kecamatan
Nama Kecamatan berfungsi sebagai inisial dimana keberadaan berdasarkan lokasi kecamatan.
6. Nama Kota
Nama Kecamatan berfungsi sebagai inisial dimana keberadaan berdasarkan lokasi kota.

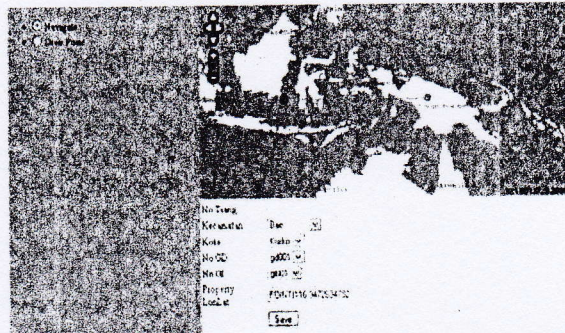
Pada aplikasi ini user dapat melakukan beberapa aktifitas terkait pendefinisian titik di map, diantaranya:

a. Form Input Attribute point

Setelah penentuan *attribute* selesai maka dilanjutkan ke tahap pembuatan *form input attribute point*.

No.Tiang	<input type="text"/>
Kecamatan	Bae <input type="button" value="v"/>
Kota	Kudus <input type="button" value="v"/>
No.GD	gd001 <input type="button" value="v"/>
No.GI	gi001 <input type="button" value="v"/>
Property	<input type="text"/>
LonLat	<input type="text"/>
<input type="button" value="Save"/>	

Gambar 3.4. Form Input Atribut Tiang

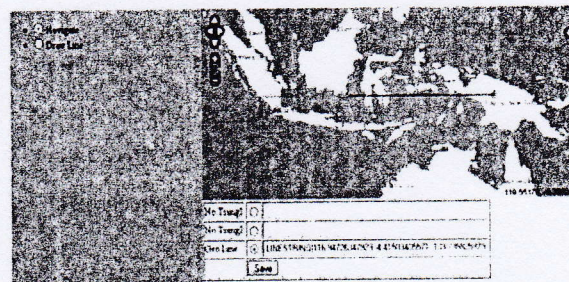


Gambar 3.5 Tampilan Halaman Input Atribut Point

Halaman kiri merupakan halaman menu *control map* berupa *navigate* (*control* untuk memindahkan *map* dan *select feature*) dan *drawPoint* (*control* untuk menggambarkan sebuah titik/*point*). Di bawah map merupakan form input *attribute Point*. Cara kerjanya ketika sebuah titik di pilih(*select*) maka sebuah koodrinat titik tersebut akan dituliskan pada kolom *property lonlat*.

b. Form Input Point

Setelah penentuan *attribute* selesai maka dilanjutkan ke tahap pembuatan *form input point*.



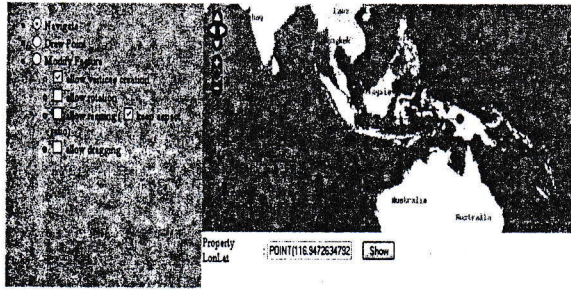
Gambar 3.6 Tampilan Halaman Input Atribut Line

Halaman kiri merupakan halaman menu *control map* berupa *navigate* (*control* untuk memindahkan *map* dan *select feature*) dan *drawLine* (*control* untuk menggambarkan sebuah titik/*point*). Di bawah map merupakan form input *attribute Line*. Cara kerjanya ketika salah satu *radiobutton* dipilih maka koodinat *feature* yang dipilih akan tersikan

sesuai pilihan.

c. Tahap Pembuatan Halaman *Editpoint*

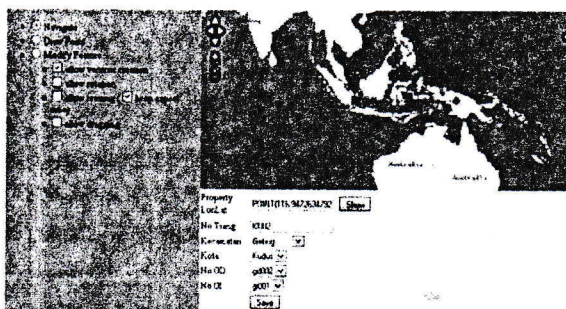
Dalam tahap pembangunan halaman *EditPoint* metode yang digunakan disini adalah metode *search data*.



Gambar 3.7 Tampilan Halaman *Edit Atribut Point Search*

Kolom kiri merupakan Halaman kiri merupakan halaman menu *control map* seperti halnya pada halaman *InputPoint* namun pada halaman menambahkan fitur tambahan yaitu sebuah *Control Modify Feature*. Dalam kontrol *Modify Feature* terdapat beberapa *list checkbox* antara lain:

1. *Allow Vertices Creation*
Berfungsi memungkinkan *user* untuk menciptakan *feature* baru.
2. *Allow Rotation*
Berfungsi memungkinkan *user* untuk memutar sebuah *feature* pada poros tertentu.
3. *Allow Resizing Creation*
Berfungsi memungkinkan *user* untuk dapat merubah ukuran *feature*. Biasanya tools ini digunakan untuk mengedit *polygon* dan *line*.
4. *Allow Dragging*
Berfungsi memungkinkan *user* untuk memindahkan *feature* pada lokasi tertentu dalam map.



Gambar 3.8 Tampilan Halaman *Edit Atribut Point*

Untuk fungsi kolom hampir sama dengan halaman *inputPoint* perbedaanya setelah point di

drag atau dipindahkan maka kolom property lonlat akan berubah sesuai *feature(point)* yang dipilih/*select*.

4. Kesimpulan

Dari hasil implementasi yang diujicobakan dalam penelitian ini dapat disimpulkan:

- 1) Sistem Pemetaan Jaringan Kabel PLN adalah sebuah perangkat lunak pemetaan berbasis web dengan menggunakan *engine-map java framework* yaitu *Openlayers*.
- 2) Dengan *Openlayer*, seorang programmer dapat sedikit lebih mudah meng-*customize* penambahan data (*point* dan *line*) dan merelasikan ke-basis data sedangkan untuk *engine-map* merupakan sebuah *inference- rule* ke-interface berbasis image yang dalam ini dapat disajikan oleh pengguna.
- 3) Pada sistem pemetaan jaringan PLN berbasis web ini masih sangat sederhana, karena informasi yang ditampilkan hanya berupa *point* (*titik/tiang*) dan *line* (*garis/kabel*) dan informasi yang melekat pada tiang tersebut.

5. Daftar Pustaka

- [1] Hazzard, Erik, 2011, Create, optimize, and deploy stunning cross-browser web maps with the OpenLayers JavaScript web-mapping library, Packt Publishing.
- [2] Ganesan, Chander, 2009, Spatializing your Data with PostGIS, GeoDjango, and OpenLayers, Open Technology Group.
- [3] McNavage, Terry, 2010, JavaScript for Absolute Beginners, APRESS.
- [4] Balanescu, Cristian Darie and Emilian, 2008, Beginning PHP and MySQL E-Commerce: From Novice to Professional, Second Edition, APRESS.
- [5] West, Brett McLaughlin, Gary Pollice, and David, 2006, Head First Object Oriented Analysis and Design. O'Reilly Media, Inc.
- [6] Rhem, Anthony J., 2005, UML for Developing Knowledge Management Systems, Auerbach Publications.
- [7] Akbar, Auriza Rahmad, 2011, Skirpsi: Peningkatan kinerja server aplikasi Web GIS berbasis postgresql dan mapserver, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [8] Harianto, Erwin, 2009, Laporan Praktek Kerja lapangan : Pengenalan UML suatu bahasa pemodelan umum, Jakarta : Binus University.